

10/594571

## 明 細 書

## ワイパ装置制御方法

## 技術分野

- [0001] 本発明は、自動車等の車両用ワイパ装置の制御方法に関し、特に、正逆転駆動されるモータを駆動源とするワイパ装置の制御方法に関する。

## 背景技術

- [0002] 近年、自動車などの車両用ワイパ装置では、取り付けスペースの狭小化に伴い、モータとワイパアームとの間に介設されるリンク装置の作動面積を半分以上に抑えるべく、モータの正逆転によってワイパアームを駆動させるシステムが実用化されている。このようなワイパシステムでは、ワイパアームが上下反転位置に来たときモータの回転方向を切り替える必要があるため、モータの制御に際しては、ワイパアームの位置や速度の検出が必要となる。
- [0003] 例えば、特許文献1のようなシステムでは、ワイパアーム位置や速度の検出は、モータの回転に連動して発生するモータ回転パルスを用いて行われる。特許文献1のシステムでは、モータ回転軸に取り付けられた多極着磁マグネットと、それに対向して配置されたホールIC等の磁気センサによってこのモータ回転パルスが形成される。多極着磁マグネットは、モータが作動すると回転軸と共に回転し、それに伴って磁気センサに対向する磁極も変化する。磁気センサからは、磁極が変化する毎にパルス信号が出力され、この出力信号が制御装置に入力されモータ回転パルスとして使用される。
- [0004] ワイパアームの位置検出は、パルス数の加減算によって行われる。但し、モータ回転パルスのみではパルスズレによる位置の誤認が生じるため、絶対位置検出用のセンサを付加し、その信号によりパルスカウントを補正する。例えば、上下反転位置の近傍に位置検出センサを配置し、その出力信号を得たところでパルスカウントを所定値にリセットし、絶対位置からのパルスカウント数によってワイパアームの位置を認識する。一方、ワイパアームの速度は、モータ回転パルスの周期から求められる。パルス周期とワイパアーム速度との間には相関関係があり、予めこの関係を求めておき、

検出されたパルス周期に基づいてワイパーム速度を算出する。

特許文献1:特開平11-301409号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0005] ところが、このようなワイパシステムでは、モータ回転パルスを出力するセンサやその周辺回路等が故障したり、パルスにノイズが混入したりすると、制御装置側で正常なパルスが取得できなくなる。すると、モータ回転パルスに基づいてワイパ位置や速度を算出できなくなり、ワイパームを正常に動作させることができず、ワイパ装置を停止させる必要が生じる。この場合、絶対位置検出用のセンサが故障しても、モータ回転パルスを出力するセンサが正常であれば、多少の反転位置ズレは生じるものの、ある程度の動作制御は可能である。しかしながら、モータ回転パルス用のセンサが故障した場合、無理にワイパを作動させるとワイパームやリンク、モータ等を損傷するおそれがあり、ワイパ装置を停止させざるを得なかった。ワイパ装置は降雨時や降雪時などに使用され、視界確保のためには、故障といえども最低限の動作は確保されるべき性格の装置であり、センサ故障に対する有効な対策が求められていた。

[0006] 本発明の目的は、モータ回転パルス用のセンサが故障した場合でも、ワイパ装置の動作を継続させ運転者の視界を確保することにある。

### 課題を解決するための手段

[0007] 本発明のワイパ装置制御方法は、モータを正逆転させることによりワイパームを往復払拭動作させ、前記ワイパームが所定の位置に存在するときに出力される絶対位置信号と、前記モータの回転に伴って出力される相対位置信号に基づいて前記ワイパームの動作を制御するワイパ装置制御方法であって、前記絶対位置信号と前記相対位置信号の出力状態によって払拭動作を行い、前記相対位置信号に異常が生じた場合は、前記絶対位置信号に基づいて前記モータの回転方向を逆転させることを特徴とする。

[0008] 本発明にあつては、相対位置信号が出力されない場合等、相対位置信号に何らかの異常があつた場合、絶対位置信号が取得できるときは、絶対位置信号に基づいてモータの回転方向を逆転させるので、相対位置信号異常時にもワイパームの往復

払拭動作が継続され、運転者の視界確保が図られる。

[0009] 前記ワイパ装置制御方法において、前記ワイパアームの上反転位置及び下反転位置の近傍にそれぞれ設けられた第1及び第2基準位置にて前記絶対位置信号を出力させ、前記相対位置信号に異常が生じた場合は、前記第1基準位置における前記絶対位置信号と、前記第2基準位置における前記絶対位置信号に基づいて前記モータの回転方向を逆転させるようにしても良い。

[0010] また、前記ワイパ装置制御方法において、前記絶対位置信号を取得し所定時間が経過した後に前記モータの回転方向を逆転させるようにしたり、前記絶対位置信号を取得したときに前記モータの回転方向を逆転させるようにしたりすることも可能である。

[0011] 本発明の他のワイパ装置制御方法は、モータを正逆転させることによりワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させ、前記ワイパアームが所定の位置に存在するとき出力される絶対位置信号と、前記モータの回転に伴って出力される相対位置信号に基づいて前記ワイパアームの動作を制御するワイパ装置制御方法であって、前記ワイパアームは、前記上反転位置及び前記下反転位置を超える位置に設けられた動作限界位置にてその動作が機械的に規制される規制手段を有しており、前記絶対位置信号と前記相対位置信号の出力状態によって払拭動作を行い、前記相対位置信号に異常が生じ、前記ワイパアームが前記規制手段によって規制されたとき、前記モータの回転方向を逆転させることを特徴とする。

[0012] 本発明にあつては、相対位置信号が出力されない場合等、相対位置信号に何らかの異常があった場合、アーム動作が機械的に規制される動作限界位置にアームが到達したときモータの回転方向を逆転させるので、相対位置信号異常時にもワイパアームの往復払拭動作が継続され、運転者の視界確保が図られる。

[0013] 前記ワイパ装置制御方法において、前記ワイパアームが前記動作限界位置に到達し、前記モータがロック状態になったとき、前記モータの回転方向を逆転させるようにしても良い。この際、前記モータに供給される電流量が所定値以上となったとき、前記モータがロック状態にあると判断するようにしても良い。

[0014] 本発明の他のワイパ装置制御方法は、モータを正逆転させることによりワイパアーム

ムを往復払拭動作させ、前記ワイパームが所定の位置に存在するときに出力される絶対位置信号と、前記モータの回転に伴って出力される相対位置信号に基づいて前記ワイパームの動作を制御するワイパ装置制御方法であって、前記絶対位置信号と前記相対位置信号の出力状態によって払拭動作を行い、前記相対位置信号に異常が生じた場合は、前記モータを一定出力にて駆動すると共に、前記モータの回転方向を所定時間毎に逆転させることを特徴とする。

[0015] 本発明にあつては、相対位置信号が出力されない場合等、相対位置信号に何らかの異常があつた場合、モータを一定出力にて駆動し回転方向を所定時間毎に逆転させるので、相対位置信号異常時にもワイパームの往復払拭動作が継続され、運転者の視界確保が図られる。

[0016] 本発明の他のワイパ装置制御方法は、モータを正逆転させることによりワイパームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させ、前記ワイパームが所定の位置に存在するときに出力される絶対位置信号と、前記モータの回転に伴って出力される相対位置信号に基づいて前記ワイパームの動作を制御するワイパ装置制御方法であって、前記絶対位置信号と前記相対位置信号の出力状態によって払拭動作を行い、前記相対位置信号に異常が生じた場合は、前記絶対位置信号に基づいて前記モータの回転方向を逆転させ、前記相対位置信号に加えて前記絶対位置信号にも異常が生じた場合には、前記上反転位置及び前記下反転位置を超える位置に設けられ、前記ワイパームの動作が機械的に規制され動作限界位置に前記ワイパームが到達したとき、前記モータの回転方向を逆転させることを特徴とする。

[0017] 本発明にあつては、相対位置信号が出力されない場合等、相対位置信号に何らかの異常があつた場合、絶対位置信号が取得できるときは、絶対位置信号に基づいてモータの回転方向を逆転させる。相対位置信号に加えて絶対位置信号にも異常が生じた場合には、アーム動作が機械的に規制される動作限界位置にアームが到達したときモータの回転方向を逆転させる。これにより、相対位置信号異常時にワイパームの往復払拭動作が継続されるのみならず、絶対位置信号にも異常が生じた場合にもワイパームの往復払拭動作が継続され、より確実に運転者の視界確保が図られる。

- [0018] 前記ワイパ装置制御方法において、前記ワイパアームが前記動作限界位置に到達したことを検出できない場合、前記モータを一定出力にて駆動すると共に、前記モータの回転方向を所定時間毎に逆転させるようにしても良い。

#### 発明の効果

- [0019] 本発明のワイパ装置制御方法によれば、モータの正逆転によりワイパアームを往復払拭動作させ、ワイパアームが所定の位置に存在するときに出力される絶対位置信号と、モータの回転に伴って出力される相対位置信号に基づいてワイパアームの動作を制御する際に、相対位置信号に異常が生じた場合、絶対位置信号に基づいてモータの回転方向を逆転させるようにしたので、相対位置信号異常時にもワイパアームの往復払拭動作を継続させることができ、運転者の視界確保を図ることが可能となる。
- [0020] 本発明のワイパ装置制御方法によれば、モータの正逆転によりワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させ、ワイパアームが所定の位置に存在するときに出力される絶対位置信号と、モータの回転に伴って出力される相対位置信号に基づいてワイパアームの動作を制御する際に、相対位置信号に異常が生じた場合、ワイパアームの動作が機械的に規制される動作限界位置にワイパアームが到達したとき、モータの回転方向を逆転させるようにしたので、相対位置信号異常時にもワイパアームの往復払拭動作を継続させることができ、運転者の視界確保を図ることが可能となる。
- [0021] 本発明のワイパ装置制御方法によれば、モータの正逆転によりワイパアームを往復払拭動作させ、ワイパアームが所定の位置に存在するときに出力される絶対位置信号と、モータの回転に伴って出力される相対位置信号に基づいてワイパアームの動作を制御する際に、相対位置信号に異常が生じた場合、モータを一定出力にて駆動すると共に、モータの回転方向を所定時間毎に逆転させるようにしたので、相対位置信号異常時にもワイパアームの往復払拭動作を継続させることができ、運転者の視界確保を図ることが可能となる。
- [0022] 本発明のワイパ装置制御方法によれば、モータの正逆転によりワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させ、ワイパアームが所定の位置に存在

するときに出力される絶対位置信号と、モータの回転に伴って出力される相対位置信号に基づいてワイパームの動作を制御する際に、相対位置信号に異常が生じた場合、絶対位置信号に基づいてモータの回転方向を逆転させ、相対位置信号に加えて絶対位置信号にも異常が生じた場合には、ワイパームの動作が機械的に規制される動作限界位置にワイパームが到達したとき、モータの回転方向を逆転させるようにしたので、相対位置信号異常時にワイパームの往復払拭動作が継続されるのみならず、絶対位置信号にも異常が生じた場合にもワイパームの往復払拭動作を継続させることができ、より確実に運転者の視界確保を図ることが可能となる。

#### 図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の実施例1であるワイパ装置制御方法が適用されるモータを備えたモータユニットの構成を示す説明図である。

[図2]マグネットとホールICの関係及びホールICの出力信号(相対位置信号)を示す説明図である。

[図3]アームの作動範囲を示す説明図である。

[図4]ホールICとリングマグネットの関係を示す説明図である。

[図5]本発明の実施例1である制御方法の処理手順を示すフローチャートである。

[図6]図5におけるステップS4,S5の処理を行った場合のモータ制御形態を示す説明図である。

[図7]本発明の実施例2である制御方法の処理手順を示すフローチャートである。

[図8]図7におけるステップS14,S15の処理を行った場合のモータ制御形態を示す説明図である。

[図9]本発明の実施例3である制御方法の処理手順を示すフローチャートである。

[図10]図9のステップS33,S34の処理を行った場合のモータ制御形態を示す説明図である。

[図11]本発明の実施例4である制御方法の処理手順を示すフローチャートである。

#### 符号の説明

- [0024] 1 モータユニット  
2 モータ

- 3 ギアボックス
- 4 回転軸
- 5 出力軸
- 6 ヨーク
- 7 アーマチュアコア
- 8 コンミテータ
- 9 永久磁石
- 10 ブラシ
- 11 ケースフレーム
- 12 ウォーム
- 13 ウォーム歯車
- 14 第1ギア
- 15 第2ギア
- 16 多極着磁マグネット
- 17 ホールIC
- 17A,17B ホールIC
- 18 リングマグネット
- 19 プリント基板
- 20 ホールIC
- 20A,20B ホールIC

発明を実施するための最良の形態

[0025] 以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

#### 実施例 1

[0026] 図1は、本発明の実施例1であるワイパ装置制御方法が適用されるモータを備えたモータユニットの構成を示す説明図である。図1のモータユニット1は、運転席側と助手席側の各ワイパアーム(以下、アームと略記する)を各々個別のモータで駆動する対向払拭型ワイパ装置(オポジットタイプ)の駆動源として使用される。モータユニット1は、アームが上下反転位置に達すると回転方向が切り替えられる。

- [0027] モータユニット1は、モータ2とギアボックス3とから構成され、モータ2の回転軸4の回転がギアボックス3内にて減速され、出力軸5に出力される。回転軸4は、有底筒状のヨーク6に回転自在に軸承され、コイルが巻装されたアーマチュアコア7及びコンミテータ8が取り付けられている。ヨーク6の内面には複数の永久磁石9が固定されている。コンミテータ8には、給電用のブラシ10が摺接している。モータ2の速度(回転数)は、ブラシ10に対する供給電流量によって制御される。
- [0028] ヨーク6の開口側端縁部には、ギアボックス3のケースフレーム11が取り付けられている。回転軸4の先端部は、ヨーク6から突出してケースフレーム11内に収納される。回転軸4の先端部には、ウォーム12が形成されており、ウォーム12にはケースフレーム11に回転自在に支持されたウォーム歯車13が噛合している。ウォーム歯車13には、その同軸上に小径の第1ギア14が一体的に設けられている。第1ギア14には、大径の第2ギア15が噛合している。第2ギア15には、ケースフレーム11に回転自在に軸承される出力軸5が一体に取り付けられている。なお、図示されないが、回転軸4には前記ウォーム12に隣接してそのねじ方向とは逆向きのもう1つのウォームが形成されており、ウォーム歯車13、第1ギア14と同様の減速部材により第2ギア15に動力伝達される。
- [0029] モータ2の駆動力は、ウォーム12、ウォーム歯車13、第1ギア14、第2ギア15を経て減速された状態で出力軸5に出力される。出力軸5には、ワイパ装置のリンク機構(図示せず)接続されている。モータ2が作動すると出力軸5を介してリンク部材が駆動され、他のリンク部材と連動してワイパアームが作動する。
- [0030] 回転軸4には、多極着磁マグネット16(以下、マグネット16と略記する)が取り付けられている。これに対しケースフレーム11内には、マグネット16の外周部と対向するように、ホールIC17(第2センサ)が設けられている。図2は、マグネット16とホールIC17の関係及びホールIC17の出力信号(モータパルス)を示す説明図である。
- [0031] ホールIC17は、図2に示すように、回転軸4の中心に対して90度の角度差を持った位置に2個(17A, 17B)設けられている。モータ2では、マグネット16は6極に着磁されており、回転軸4が1回転すると各ホールIC17からは6周期分のパルス出力が得られる。ホールIC17A, 17Bからは、図2の右側に示すように、その位相が1/4周期



ずれたパルス信号が出力される。従って、ホールIC17A,17Bからのパルスの出現タイミングを検出することにより、回転軸4の回転方向が判別でき、これによりワイパ動作の往路／復路の判別を行うことができる。

[0032] ホールIC17A,17Bでは、その何れか一方のパルス出力の周期から回転軸4の回転速度を検出できる。回転軸4の回転数とアーム速度との間には、減速比及びリンク動作比に基づく相関関係が存在しており、回転軸4の回転数からアームの速度も算出できる。

[0033] 第2ギア15の底面には、アームの絶対位置検出用のリングマグネット18が取り付けられている。ケースフレーム11にはプリント基板19が取り付けられ、その上には、リングマグネット18と対向するようにホールIC20が2個(20A,20B)配設されている。第2ギア15は、前述のようにクランクアームが取り付けられ、アームを往復動させるため約180度回転する。第2ギア15が回転しアームが予め設定された基準位置に来ると、ホールIC20とリングマグネット18の磁極(例えばN極)が対向し、アームの存在位置を示す絶対位置信号が出力される。

[0034] このようなモータユニット1によって、アームは下反転位置と上反転位置との間を揺動運動し、フロントガラスに付着した雨や雪などを払拭する。図3は、アームの作動範囲を示す説明図である。アームは、払拭動作中、図中実線にて示した上下反転位置間の払拭範囲内を往復運動する。ワイパ休止時には、アームは下反転位置よりも下側に位置する格納位置へ移動して格納部に格納される。格納部は、図示しない車体のボンネット内部に設けられている。

[0035] アームには上下反転位置の外側に上限位置(第1動作限界位置)と下限位置(第2動作限界位置)が設けられている。これらの上下限位置は、モータユニット1内に機械的に設けられた規制手段によって設定される。例えば、ケースフレーム11に図示しないピンを突設し、第2ギア15にこのピンが收容される溝(図示せず)を設ける。この溝は、上限位置と下限位置の間の角度分だけ設設されており、第2ギア15の回転に伴い溝内をピンが移動する。ピンが溝両端部に来るとその移動が規制され、そこがアームの上限位置と下限位置となる。

[0036] 上下反転位置の近傍内側には、ホールIC20A,20Bから絶対位置信号が出力され

る基準位置が2箇所設けられている。上反転位置の近傍は第1基準位置、下反転位置の近傍は第2基準位置となっている。図4は、ホールIC20とリングマグネット18の関係を示す説明図である。図4に示すように、リングマグネット18は2極構成となっている。アームが各基準位置に来るとホールIC20A又は20Bに対向するリングマグネット18の極性が変化し(N→S)、ホールIC20A又は20Bからは絶対位置信号が出力される。アームの位置は、この絶対位置信号とホールIC17からのパルス信号(相対位置信号)によって検知される。

[0037] ホールIC20A,20Bからの出力信号は、アームの絶対位置を示す絶対位置信号として使用される。すなわち、この絶対位置信号が得られたときには、アームが図3に示す基準位置を通過したと判断される。これに対し、ホールIC17からのモータパルスは相対位置信号として使用される。モータパルスは回転軸4の回転角度に比例して出力され、そのパルスカウント値(累積数)は回転角度量に対応する。従って、絶対位置信号が得られた後のモータパルスをカウントすれば、アームが基準位置からどれだけ移動したかを知ることができる。

[0038] また、払拭障害等の何らかの原因により、アーム作動中にモータパルスカウント数にズレが生じる可能性もある。このため、当該システムでは、絶対位置信号を得た時点でモータパルスカウント値のリセットを行っている。基準位置は予め定まった位置であり、基準位置におけるパルスカウント値を予め基準値として設定しておき、絶対位置信号が得られたときには、パルスカウント値をその値にリセットする。これにより、パルスカウント値は基準位置にて常に基準値に補正され、パルスズレによるアーム位置制御のバラツキを防止できる。

[0039] 一方、ホールIC17や周辺回路等の故障により、モータパルスが全く出力されなかったり、ノイズにより正常なモータパルスが得られない場合など、モータパルスに何らかの異常が発生した場合には、パルスカウントによるアーム位置の検出を行うことができない。前述のように、かかる事態が生じると従来の制御方法では、モータを停止させて装置の損傷を防止する以外に方策がなかった。これに対し、本発明のモータ制御方法では、モータパルスに異常が生じた場合でも、ホールIC20A,20Bからの絶対位置信号が正常に取得できる場合には、これらを用いてアーム動作を継続させ

る。

[0040] 図5は、本発明の実施例1である制御方法の処理手順を示すフローチャートである。図5においてステップS1は通常の制御処理である。ここでは、絶対位置信号とモータパルスによりアーム位置を検出し、ワイパブレードが反転払拭動作を行うようにモータの正逆転制御を実行する。このような通常制御を実行しつつ、ステップS2にてモータパルスの入力の有無を監視し、モータパルスの入力があれば通常制御を継続するが(S1)、入力がない場合にはステップS3以下に進み、異常処理を実行する。

[0041] ステップS3ではまず、絶対位置信号の入力が確認される。絶対位置信号の入力がない場合には、ホールIC17に加えてホールIC20も故障していると考えられ、ステップS7に進んでモータ2を停止し、ルーチンを抜ける。これに対し、ステップS3にて絶対位置信号の入力が確認できた場合には、ステップS4に進み絶対位置信号を取得する。絶対位置信号を取得した後、ステップS5に進みモータ2の回転方向を逆転させる。

[0042] 図6は、ステップS4,S5の処理を行った場合のモータ制御形態を示す説明図である。図3に示すように、絶対位置信号が出力される基準位置は上下反転位置のやや内側にあるため、絶対位置信号を取得した後、所定の遅延時間 $t$ が経過したところでモータ2が逆転される。これにより、モータパルスは得られていないものの、アームは概ね上下の反転位置にて反転動作を行い、ワイパ装置の損傷を招くことなく払拭動作を継続させることができる。従って、ホールIC17の系統に故障が発生しても、ワイパ払拭動作が継続され、運転者の視界確保が図られる。また、ワイパ動作が正常時とは異なる形態となるため、当該処理により運転者に装置の故障を知らせることもできる。

[0043] このような制御形態にてワイパ装置の動作継続が図れるが、これはあくまでも非常の制御形態であり、余り長時間に亘ってそれを継続するのは好ましくない。このため、図5の制御処理においては、ステップS4,S5の処理が一定時間(例えば、10分間)行われた場合には、モータ2を停止させ装置の保全を図る。すなわち、ステップS6にて、ステップS4,S5の処理の継続時間が確認され、それが所定時間を超えた場合、ステップS7に進みモータ2を停止させる。この際、運転者にはワイパ装置に故障が発

生している旨や、ワイパが10分後に停止することを表示や音声等にて通知しても良い。

- [0044] なお、前述の制御処理においては、絶対位置信号を取得した後、所定の遅延時間 $t$ が経過したところでモータ2が逆転しているが、絶対位置信号の取得と共に直ちにモータ2を反転させるようにしても良い。この場合、ワイパブレードは上下反転位置よりもやや内側にて反転動作を行うが、基準位置と上下反転位置との間の距離はさほど離れていないため、運転者の視界に対する影響はほとんどない。

## 実施例 2

- [0045] 次に、本発明の実施例2であるワイパ装置制御方法について説明する。図7はその処理手順を示すフローチャートである。当該制御方法も実施例1と同様、図1のモータユニット1にて実行される。なお、以下の実施例では、実施例1と同様の部材、部分については同一の符号を付し、その説明は省略する。

- [0046] 実施例2においても、ステップS11は通常のワイパ制御処理であり、絶対位置信号とモータパルスによりアーム位置を検出し、ワイパブレードが反転払拭動作を行うようにモータの正逆転制御を実行する。このような通常制御を実行しつつ、実施例1の場合と同様に、ステップS12にてモータパルスの入力の有無を監視し、モータパルスの入力があれば通常制御を継続するが(S11)、入力がない場合にはステップS13以下に進み、異常処理を実行する。

- [0047] ステップS13ではまず、モータ2のロック状態を検出可能か否かが確認される。モータパルスの入力がない場合、制御装置側ではアームの現在位置が認識できず、アームはやがて上限位置又は下限位置に到達し規制手段によってその動作が規制される。このとき、モータ2はロック状態となり、その時点で電流値が急増する。従って、モータ2に対する供給電流値をモニタしていれば、モータ2のロック検出により、アームが上下限位置に到達したことを検知できる。

- [0048] そこで、ステップS13では、少なくとも片道払拭時間を超える所定時間モータ2を継続運転し、モータロックが検出できるかどうかを確認する。モータロックが検出できない場合は、電流センサ等の故障も考えられるため、ステップS7に進んでモータ2を停止し、ルーチンを抜ける。これに対し、ステップS13にてモータロック検出が確認でき

た場合には、ステップS14に進みモータロックの検出を再確認した後、ステップS15に進みモータ2の回転方向を逆転させる。

- [0049] 図8は、ステップS14,S15の処理を行った場合のモータ制御形態を示す説明図である。モータロックが検出されたときにはアームは既に上下限位置に到達しているため、ステップS15では、図8に示すように、ロック検出後直ちにモータ2が逆転される。これにより、モータパルスは得られていないものの、アームは上下限位置にて反転動作を行い、ワイパ装置の損傷を招くことなく払拭動作を継続させることができる。従って、ホールIC17の系統に故障が発生してもワイパ払拭動作が継続され、運転者の視界確保が図られる。また、当該処理により運転者に装置の故障を知らせることも可能となる。なお、図7の処理においても、ステップS14,S15の処理が一定時間行われた場合には、モータ2を停止させ装置の保全を図る(ステップS16,S17)。

### 実施例 3

- [0050] また、本発明の実施例3であるワイパ装置制御方法について説明する。図9はその処理手順を示すフローチャートである。実施例3においても、ステップS31は通常のワイパ制御処理であり、絶対位置信号とモータパルスによりアーム位置を検出し、ワイパブレードが反転払拭動作を行うようにモータの正逆転制御を実行する。このような通常制御を実行しつつ、実施例1の場合と同様に、ステップS32にてモータパルスの入力の有無を監視し、モータパルスの入力があれば通常制御を継続するが(S31)、入力がない場合にはステップS33以下に進み、異常処理を実行する。
- [0051] ステップS33では、現在の回転方向や位置に関わらず、モータ2をともかく正転方向(例えば、下反転位置から上反転位置に向かう方向)に一定Dutyで一定時間作動させる。この際の作動時間は、一定Dutyでモータを作動させた場合の片道払拭時間を若干超える時間が設定される。このようにモータ2を作動させると、アームが現在どの位置に存在しているかに関わらず、ステップS33の処理により、アームは上反転位置を超える位置まで移動する。アームが払拭領域の中程で故障状態となった場合には、ステップS33の処理により、アームは上限位置まで移動する。つまり、当該処理によってアームは上反転位置と上限位置の間に移動する。なお、上限値にアームが到達した場合、モータ2はロック状態となるが、その状態は短時間で解消されるため、

モータ2への影響は少ない。

[0052] ステップS33にて正転動作を行った後、ステップS34に進み、今度はモータ2を逆転方向(前例で言えば、上反転位置から下反転位置に向かう方向)に一定Dutyで一定時間作動させる。この際の作動時間も、一定Dutyでモータを作動させた場合の片道払拭時間を若干超える時間が設定される。これにより、ステップS33にて上反転位置と上限位置の間に移動していたアームは、下反転位置近傍まで移動する。

[0053] 図10は、ステップS33,S34の処理を行った場合のモータ制御形態を示す説明図である。図10に示すように、モータ2は正転と逆転を一定Dutyかつ一定時間繰り返す。これにより、モータパルスは得られていないものの、アームは上下反転位置近傍にて反転動作を行い、ワイパ装置の損傷を招くことなく払拭動作を継続させることができる。従って、ホールIC17の系統に故障が発生してもワイパ払拭動作が継続され、運転者の視界確保が図られる。また、当該処理により運転者に装置の故障を知らせることも可能となる。なお、図9の処理においても、ステップS33,S34の処理が一定時間行われた場合には、モータ2を停止させ装置の保全を図る(ステップS35,S36)。

#### 実施例 4

[0054] さらに、本発明の実施例4であるワイパ装置制御方法について説明する。図11はその処理手順を示すフローチャートである。実施例4の制御方法は、前述の実施例1〜3の制御処理を総合し、それらを順に実行するようにしたものである。ここでもステップS101は通常のワイパ制御処理であり、絶対位置信号とモータパルスによりアーム位置を検出し、ワイパブレードが反転払拭動作を行うようにモータの正逆転制御を実行する。このような通常制御を実行しつつ、実施例1の場合と同様に、ステップS102にてモータパルスの入力の有無を監視し、モータパルスの入力があれば通常制御を継続するが(S101)、入力がない場合にはステップS103以下に進み、異常処理を実行する。

[0055] ステップS103では絶対位置信号の入力が確認される。ステップS103にて絶対位置信号の入力が確認できた場合には、ステップS104に進み絶対位置信号を取得する。絶対位置信号を取得した後、ステップS105に進みモータ2の回転方向を逆転させ

る。これにより、実施例1の場合と同様に、モータパルスは得られていないものの、アームは概ね上下の反転位置にて反転動作を行う。そして、ステップS104,S105の処理を一定時間繰り返した後、モータ2を停止させ装置の保全を図る(ステップS106,S107)。

[0056] 一方、ステップS103にて絶対位置信号の入力がない場合には、ステップS108に進み、モータ2のロック状態を検出可能か否かが確認される。モータロック検出が確認できた場合には、ステップS109に進みモータロックの検出を再確認した後、ステップS110に進みモータ2の回転方向を逆転させる。これにより、アームは上下限位置にて反転動作を行う。この場合も、ステップS109,S110の処理を一定時間繰り返した後、モータ2を停止させる(ステップS111,S107)。

[0057] ステップS108にてモータロックが検出できない場合は、ステップS112に進む。ステップS112では、現在の回転方向や位置に関わらず、モータ2をともかく正転方向に一定Dutyで一定時間作動させる。これにより、アームは上下反転位置の何れかの近傍に移動する。ステップS112にて正転動作を行った後、ステップS113に進み、今度はモータ2を逆転方向に一定Dutyで一定時間作動させる。これにより、ステップS112にて一方の反転位置近傍に移動していたアームは、他方の反転位置近傍まで移動する。これにより、アームは上下反転位置近傍にて反転動作を行う。そして、ステップS112,S113の処理を一定時間繰り返した後、モータ2を停止させる(ステップS114,S107)。

[0058] このように、図11の制御処理では、モータパルスが得られない場合でも、まず絶対位置信号を用いた制御を試み、それが実行できない場合には、次に、モータロック検出による制御を試みる。さらに、それが実行できない場合には、モータの強制的な正逆転によりワイパ動作の継続を図る。この場合、絶対位置信号→モータロック→強制正逆転の順にアームの位置制御精度が低下する。すなわち、実施例4の制御方法では、ホールIC17の系統に故障が発生してモータパルスが得られない場合、より精度の高い異常処理から順に実行可能性を判断し、より正常な状態に近い形でワイパ払拭動作を継続させ運転者の視界確保を図っている。また、このような処理を行うことにより運転者に装置の故障を知らせることも可能となる。



[0059] 本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

例えば、前述の実施例では、ステップS4,S5,S14,S15,S33,S34,S104,S105,S109,S110,S112,S113の処理を所定時間繰り返した後にモータを停止させる処理形態としているが、必ずしも所定時間経過後にモータを停止させる必要はなく、運転者がワイパスイッチやイグニションスイッチを切るまでその異常処理を継続させても良い。ワイパスイッチ等が切られた後、再投入された場合には、また改めてモータパルスの有無が判断され(ステップS1等)、前述のような処理が実行される。

[0060] また、実施例4では実施例1〜3の制御処理を組み合わせた制御形態を示したが、実施例1〜3の任意の2個を組み合わせた制御形態も可能である。すなわち、実施例1+2, 1+3, 2+3などの組み合わせも可能である。その際、処理の実行順序も1→2→3には限定されないが、制御精度を考慮すると1→2→3の順に制御を行う方が好ましい。

[0061] 前述の実施例では、下反転位置の下に格納位置を持つワイパ装置に本発明の制御方法を適用した例を示したが、本発明は格納位置を持たないワイパ装置にも適用可能である。さらに、本発明の制御方法は、運転席側と助手席側のワイパアームを各々個別のモータで駆動するワイパ装置のみならず、単一のモータとリンク機構により両ワイパアームを作動させる形態のワイパ装置にも適用可能である。加えて、本発明の制御方法は、対向払拭型ワイパ装置のみならず、並行払拭型ワイパ装置にも適用可能である。

[0062] また、前述の実施例においては、回転状態や回転位置の検出手段としてホールICを用いたものを示したが、検出手段はこれには限定されず、例えば、赤外線を用いるものやMRセンサ(磁気抵抗効果素子)などを用いても良い。



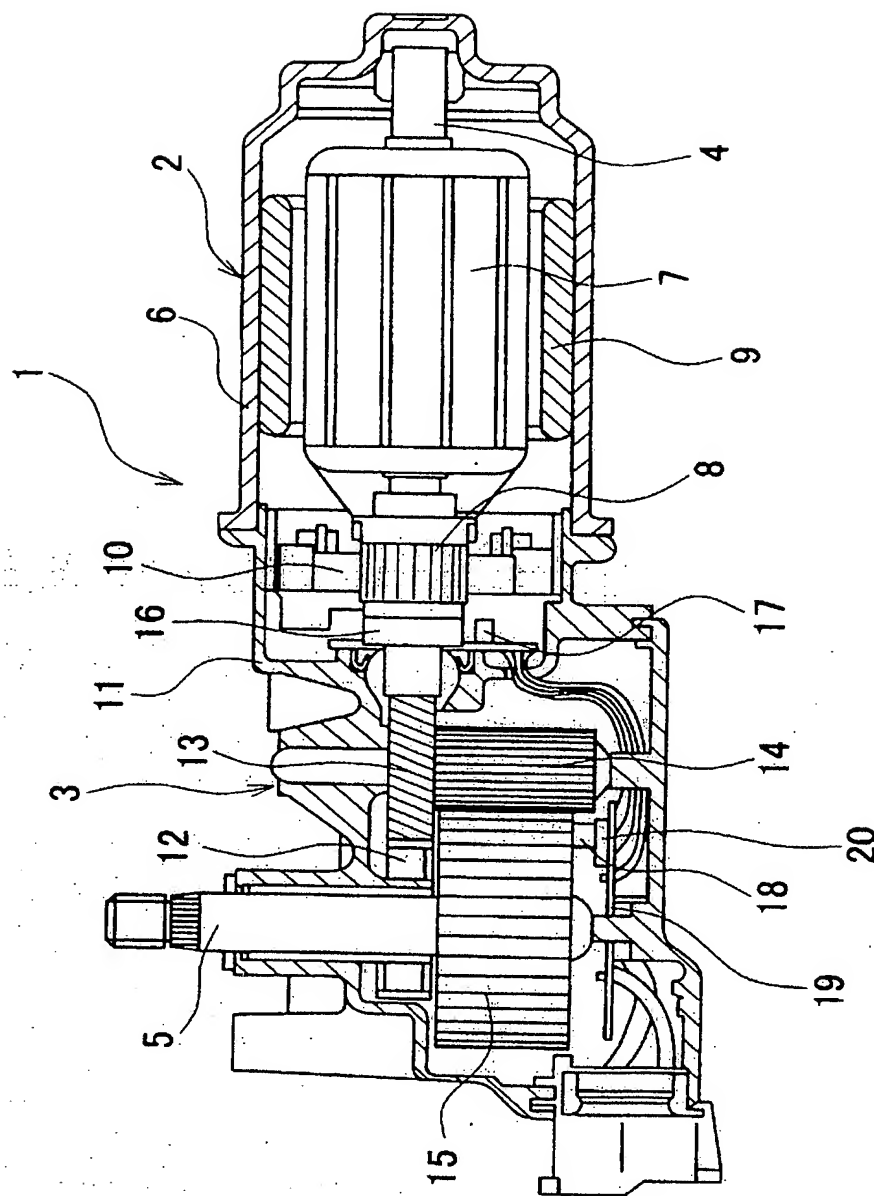
## 請求の範囲

- [1] モータを正逆転させることによりワイパームを往復払拭動作させ、前記ワイパームが所定の位置に存在するときに出力される絶対位置信号と、前記モータの回転に伴って出力される相対位置信号に基づいて前記ワイパームの動作を制御するワイパ装置制御方法であって、
- 前記絶対位置信号と前記相対位置信号の出力状態によって払拭動作を行い、
- 前記相対位置信号に異常が生じた場合は、前記絶対位置信号に基づいて前記モータの回転方向を逆転させることを特徴とするワイパ装置制御方法。
- [2] 請求項1記載のワイパ装置制御方法において、前記絶対位置信号は前記ワイパームの上反転位置及び下反転位置の近傍にそれぞれ設けられた第1及び第2基準位置にて出力され、前記相対位置信号に異常が生じた場合は、前記第1基準位置における前記絶対位置信号と、前記第2基準位置における前記絶対位置信号に基づいて前記モータの回転方向を逆転させることを特徴とするワイパ装置制御方法。
- [3] 請求項1又は2記載のワイパ装置制御方法において、前記絶対位置信号を取得し所定時間が経過した後に前記モータの回転方向を逆転させることを特徴とするワイパ装置制御方法。
- [4] 請求項1又は2記載のワイパ装置制御方法において、前記絶対位置信号を取得したときに前記モータの回転方向を逆転させることを特徴とするワイパ装置制御方法。
- [5] モータを正逆転させることによりワイパームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させ、前記ワイパームが所定の位置に存在するときに出力される絶対位置信号と、前記モータの回転に伴って出力される相対位置信号に基づいて前記ワイパームの動作を制御するワイパ装置制御方法であって、
- 前記ワイパームは、前記上反転位置及び前記下反転位置を超える位置に設けられた動作限界位置にてその動作が機械的に規制される規制手段を有しており、
- 前記絶対位置信号と前記相対位置信号の出力状態によって払拭動作を行い、
- 前記相対位置信号に異常が生じ、前記ワイパームが前記規制手段によって規制されたとき、前記モータの回転方向を逆転させることを特徴とするワイパ装置制御方法。

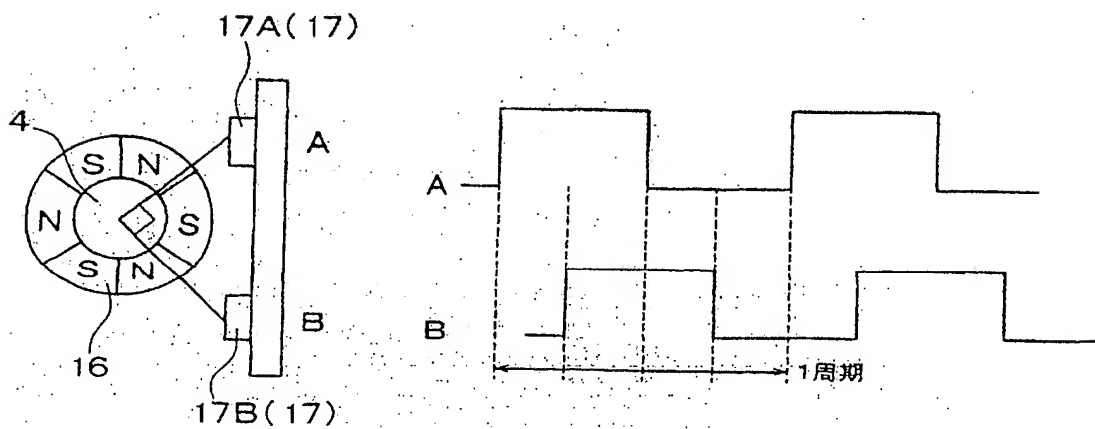
- [6] 請求項5記載のワイパ装置制御方法において、前記ワイパアームが前記動作限界位置に到達し、前記モータがロック状態になったとき、前記モータの回転方向を逆転することを特徴とするワイパ装置制御方法。
- [7] 請求項6記載のワイパ装置制御方法において、前記モータに供給される電流量が所定値以上となったとき、前記モータがロック状態にあると判断することを特徴とするワイパ装置制御方法。
- [8] モータを正逆転させることによりワイパアームを往復払拭動作させ、前記ワイパアームが所定の位置に存在するときに出力される絶対位置信号と、前記モータの回転に伴って出力される相対位置信号に基づいて前記ワイパアームの動作を制御するワイパ装置制御方法であって、  
前記絶対位置信号と前記相対位置信号の出力状態によって払拭動作を行い、  
前記相対位置信号に異常が生じた場合は、前記モータを一定出力にて駆動すると共に、前記モータの回転方向を所定時間毎に逆転させることを特徴とするワイパ装置制御方法。
- [9] モータを正逆転させることによりワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させ、前記ワイパアームが所定の位置に存在するときに出力される絶対位置信号と、前記モータの回転に伴って出力される相対位置信号に基づいて前記ワイパアームの動作を制御するワイパ装置制御方法であって、  
前記絶対位置信号と前記相対位置信号の出力状態によって払拭動作を行い、  
前記相対位置信号に異常が生じた場合は、前記絶対位置信号に基づいて前記モータの回転方向を逆転させ、  
前記相対位置信号に加えて前記絶対位置信号にも異常が生じた場合には、前記上反転位置及び前記下反転位置を超える位置に設けられ、前記ワイパアームの動作が機械的に規制され動作限界位置に前記ワイパアームが到達したとき、前記モータの回転方向を逆転させることを特徴とするワイパ装置制御方法。
- [10] 請求項9記載のワイパ装置制御方法において、前記ワイパアームが前記動作限界位置に到達したことを検出できない場合、前記モータを一定出力にて駆動すると共に、前記モータの回転方向を所定時間毎に逆転させることを特徴とするワイパ装置

制御方法。

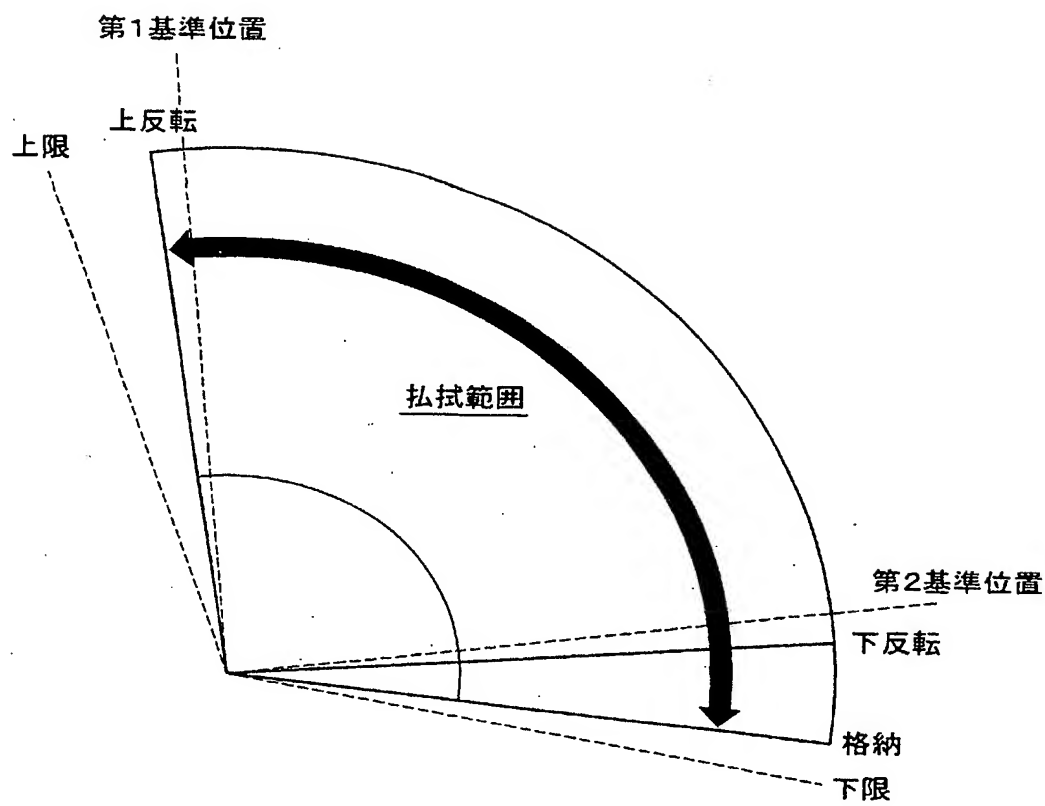
[図1]



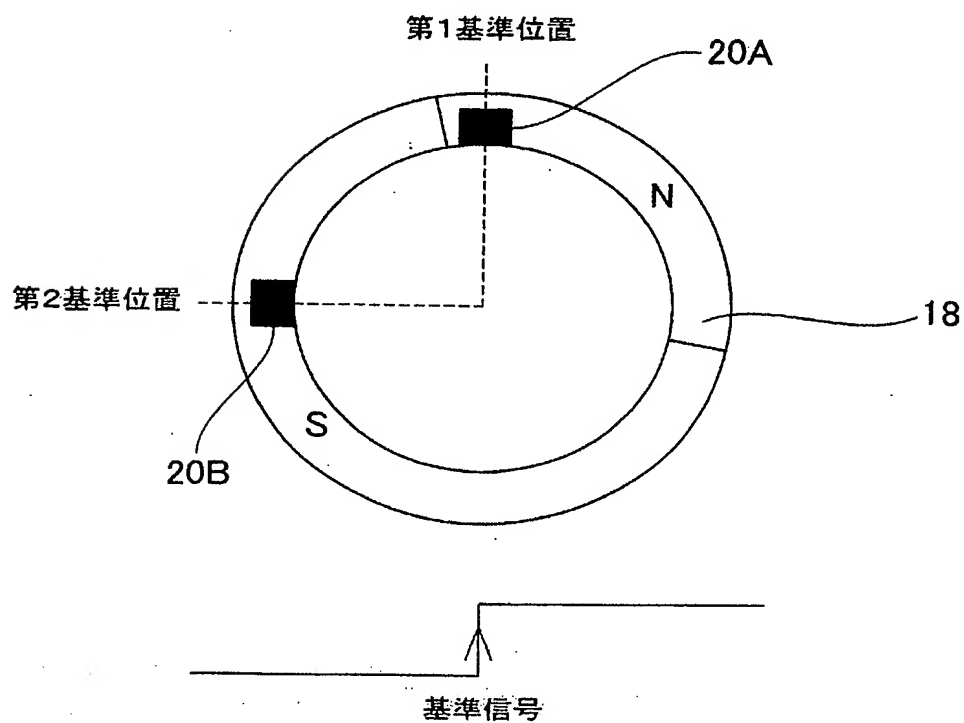
[図2]



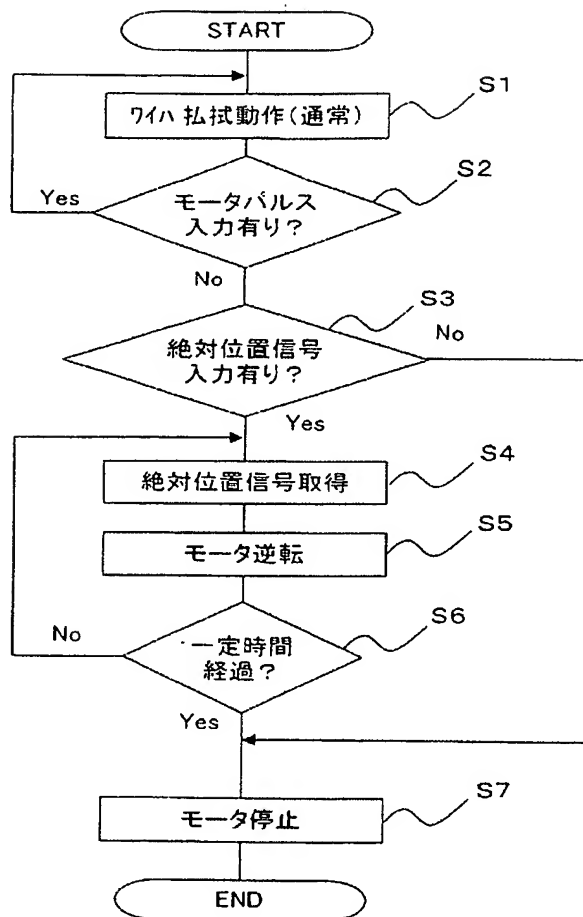
[図3]



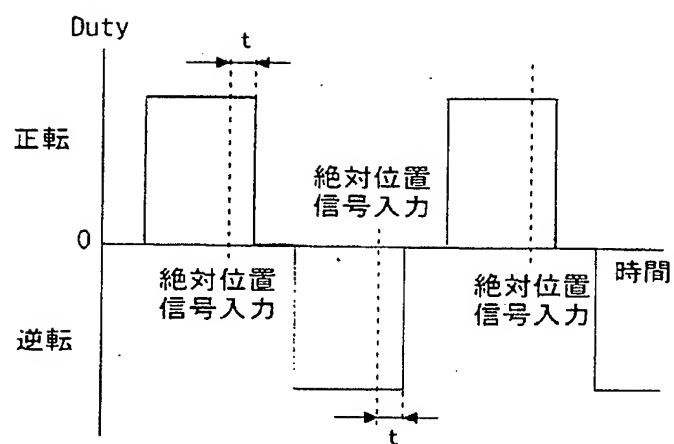
[図4]



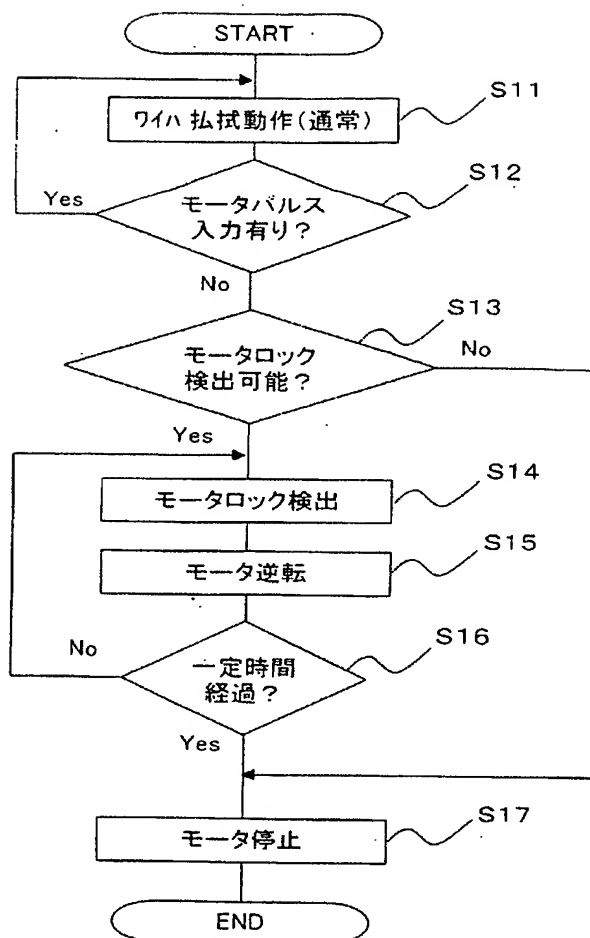
[図5]



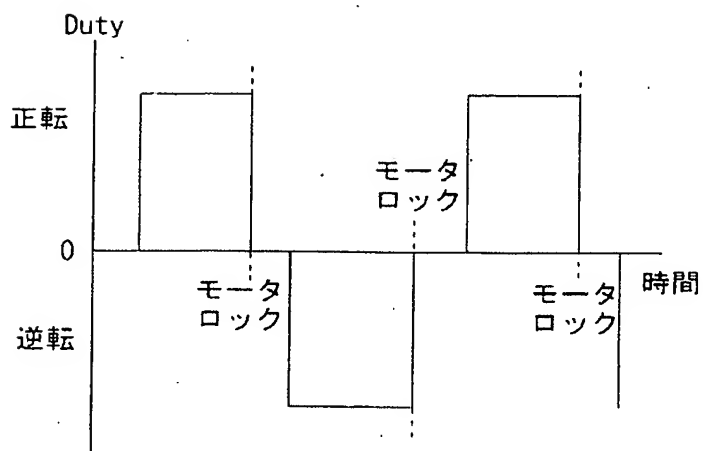
[図6]



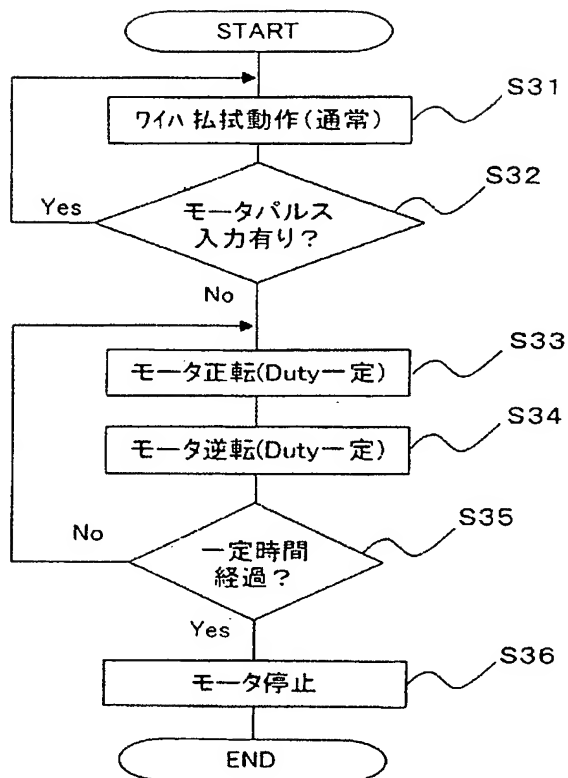
[図7]



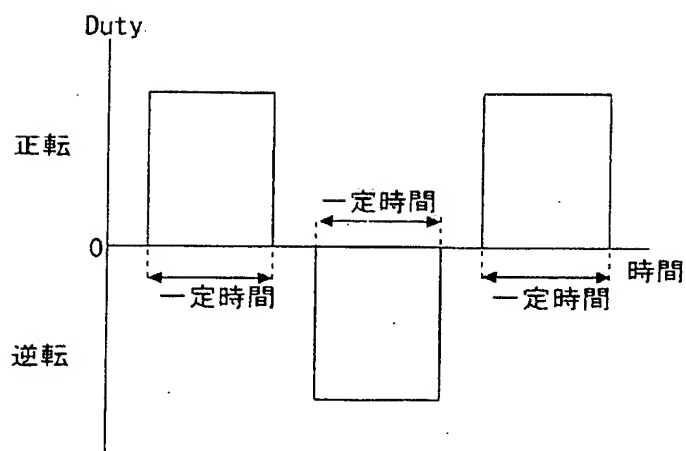
[図8]



[図9]



[図10]





[図11]

